

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 548 630 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**02.05.1997 Patentblatt 1997/18**

(51) Int Cl.®: **F23G 7/06, B01D 53/00**

(21) Anmeldenummer: **92120729.6**

(22) Anmeldetag: **04.12.1992**

(54) **Vorrichtung zum Reinigen schadstoffhaltiger Abluft o. dgl. aus Industrieanlagen durch  
regenerative Nachverbrennung**

Apparatus for cleaning noxious exhaust air from industrial installations by regenerative after burning

Dispositif d'épuration d'air d'échappement nocif des installations industrielles par post-combustion  
régénératrice

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL PT SE**

(30) Priorität: **20.12.1991 DE 4142136**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**30.06.1993 Patentblatt 1993/26**

(73) Patentinhaber: **EISENMANN MASCHINENBAU  
KG (Komplementär: EISENMANN-Stiftung)  
D-71002 Böblingen (DE)**

(72) Erfinder: **Wilhelm, Friedrich, Dr.  
W-7031 Gärtringen (DE)**

(74) Vertreter: **Seemann, Norbert W., Dipl.-Ing.  
Brehmstrasse 37  
73033 Göppingen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 440 181 DE-A- 2 951 525  
US-A- 4 280 416 US-A- 5 016 547**

**EP 0 548 630 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

|    |                                    |
|----|------------------------------------|
| 7  | Spülluftkammer                     |
| 8  | zentrale Zwischenkammer            |
| 9  | Reinluft-Rückführleitung zu Pos. 2 |
| 9a | umlaufender Bereich von Pos. 9     |
| 9b | Sauggebläse                        |
| 10 | Labyrinthdichtung                  |
| 11 | Zusatzbrenner                      |
| 12 | Trennwand                          |

|       |                                 |
|-------|---------------------------------|
| AL    | schadstoffhaltige Abluft        |
| RL    | Reinluft                        |
| BR    | Brennraum                       |
| FR    | unterer Freiraum                |
| R     | Umlaufrichtung von Pos. 5 und 7 |
| WT    | Wärmetauscherschüttung          |
| S     | Schichthöhe der Schüttung       |
| I, II | Sektoren der Schüttung          |

### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Reinigen schadstoffhaltiger Abluft aus Industrieanlagen durch regenerative Nachverbrennung, unter Verwendung eines schachtartigen Reaktorgehäuses (1) mit einer im Inneren (Ia) des Reaktorgehäuses (1) in Sektoren (I, II ...) befindlichen und diese in der Höhe (S) teilweise ausfüllenden Wärmetauscherschüttung (WT), die auf einem als ebenflächigen Rost oder Lochblechboden bezeichneten Boden (4) ruht, mit einem am unteren Teil des Reaktorgehäuses (1) sitzenden Abluftzuführ- (2) und Reinluftabfuhrstutzen (3), mit einem freien Raum (FR) unterhalb der Wärmetauscherschüttung (WT) zur schadstoffhaltigen Abluftzufuhr (2, AL) und zum Reinluftabzug (3, RL), mit einem freien Raum oberhalb der Wärmetauscherschüttung (WT), der als Brennkammer (BR) ausgebildet ist und der zugleich zur Rückleitung der gereinigten Abluft (RL) durch die Wärmetauscherschüttung (WT) zum Reinluftabfuhrstutzen (3) bestimmt ist, **dadurch gekennzeichnet**,

daß sich im unter dem Boden (4) angeordneten Freiraum (FR) eine kontinuierlich an diesem Boden (4) entlangbewegte und an ihren Rändern (5a) gegenüber dem Boden (4) abgedichtete (6), eine rotierende Umlaufbewegung (R) ausführende Reinluftsammelkammer (5) befindet, die eine Verbindungsleitung (3a) zum Reinluftabfuhrstutzen (3) aufweist, und daß der Reinluftsammelkammer (5) in Richtung ihrer Umlaufbewegung (R) eine Spülluftkammer (7) vorgeschaltet ist, die mittels einem Sauggebläse (9b) über eine Spülluftleitung (9, 9a) die als Spülluft verwendete Reinluft (RL) zum Abfuhreintrittsstutzen (2) rückführt, und die Reinluftsammelkammer (5) und die Spülluftkammer (7) zusammen etwa die Hälfte des Querschnitts des Bodens (4) überdecken.

### 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,

daß das Reaktorgehäuse (1) samt Rost bzw. Lochblechboden (4) einen kreisrunden Querschnitt aufweist, die Reinluftsammelkammer (5) samt der Spülluftkammer (7) sektorartig ausgebildet ist und beide um eine gemeinsame, zentrale Zwischenkammer (8) umlaufen, und daß die Reinluft-Rückführleitung (9, 9a) der Spülluftkammer (7) aus einem stationären (9) und einem umlaufenden Teil (9a) besteht und zum Teil konzentrisch innerhalb der zentralen Zwischenkammer (8) liegt und mit dem daran anschließenden Bereich (9a) zum Teil durch die kontinuierlich umlaufende Reinluftsammelkammer (5) geführt ist.

### 3. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**,

daß in die Brennkammer (BR) oberhalb der tauscherschüttung (WT) mindestens ein Zusatzbrenner (11) mündet und darin eventuell Strömungsumlenkbleche für die Rückleitung der Reinluft (RL) auf die tauscherschüttung (WT) zu vorgesehen sind.

4. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** elektrische Heizelemente innerhalb der tauscherschüttung (WT), die ggf. im Inneren der Sektortrennwände (12) angeordnet sind.

### Claims

1. Device for the cleaning of exhaust air, which contains noxious substance, from industrial plants by regenerative after-burning, with use of a shaft-like reactor housing (1) with a heat exchange filling (WT), which is disposed in the interior (1a) of the reactor housing (1) in sectors (I, II ...), partly fills up this in height (S) and rests on a base (4) denoted as a planar grating or perforated baseplate, with an exhaust feed stub pipe (2) and a clean air discharge stub pipe (3) seated at the lower part of the reactor housing (1), with a free space (FR) below the heat exchange filling (WT) for the feed (2, AL) of exhaust air containing noxious substance and for the discharge (3, RL) of clean air, with a free space which is above the heat exchange filling (WT), is formed as a combustion chamber (BR) and is intended at the same time for the return conduction of the cleaned exhaust air (RL) through the heat exchange filling (WT) to the clean air discharge stub pipe (3), characterised thereby that a clean air collecting chamber (5) is disposed in the free space

(FR) arranged under the base (4), is continuously moved along at this base, is sealed (6) at its edges (5a) relative to the base (4), executes a rotating circulatory movement (R) and has a connecting duct (3a) for the clean air discharge stub pipe (3), and that connected upstream of the clean air collecting chamber (5) in the direction of its circulatory movement (R) is a flushing air chamber (7) which returns the clean air (RL) used as flushing air to the exhaust air entry stub pipe (2) by means of a suction blower (9b) by way of a flushing air duct (9a), and the clean air collecting chamber (5) and the flushing air chamber (7) together cover approximately half the cross-section of the base (4).

2. Device according to claim 1, characterised thereby that the reactor housing (1) inclusive of grating or perforated base plate (4) has a circularly round cross-section, the clean air collecting chamber (5) inclusive of the flushing air chamber (7) is constructed to be sector-shaped, and both extend around a common central intermediate chamber (8), and that the clean air return feed duct (9, 9a) of the flushing air chamber (7) consists of a stationary part (9) and a circulating part (a) and in part lies concentrically within the central intermediate chamber (8) and is led together with the region (9a) connected thereto in part through the continuously circulating clean air collecting chamber (5).
3. Device according to claims 1 and 2, characterised thereby that at least one supplementary burner (11) opens into the combustion chamber (BR) above the heat exchange filling (WT) and flow deflecting plates for the return conduction of the clean air (RL) onto the heat exchange filter (WT) are possibly to be provided therein.
4. Device according to one or more of the preceding claims, characterised by electric heating elements within the heat exchange filling (WT), which in a given case are arranged in the interior of the sector separating walls (12).

#### Revendications

1. Dispositif d'épuration d'air d'échappement contenant des substances nocives, issues d'installations industrielles, par post-combustion régénératrice, avec utilisation d'un carter de réacteur (1) en forme de puits, avec une masse de remplissage en vrac pour échange thermique (WT) se trouvant dans la partie intérieure (1A) du carter de réacteur (1), répartie en secteurs (I, II ...) et remplissant partiellement ces secteurs dans le sens de la hauteur (S), masse de remplissage reposant sur un fond (4) réalisé sous forme de grille à surface plane ou de fond

en tôle perforée, avec une tubulure d'amenée d'air d'échappement (2) et une tubulure d'évacuation d'air pur (3) montée sur la partie inférieure du carter de réacteur (1), avec un espace libre (FR) placé au-dessous de la masse de remplissage en vrac à échange thermique (WT), pour l'amenée d'air d'échappement (2a, AL) contenant des substances nocives, et pour l'extraction de l'air pur (3, RL), avec un espace libre au-dessus de la masse de remplissage en vrac à échange thermique (WT), réalisé sous forme de chambre de combustion (BR) et conçu simultanément pour la recirculation de l'air d'échappement (RL) épuré, à travers la masse de remplissage en vrac à échange thermique (WT), en direction de la tubulure d'évacuation d'air pur (3), caractérisé en ce que, dans l'espace libre (FR) disposé sous le fond (4), se trouve une chambre collectrice d'air pur (5), déplacée de façon continue le long de ce fond (4) et isolée de façon étanche (6) sur ses bords (5a) par rapport au fond (4), chambre effectuant un mouvement de circulation (R) rotatif, présentant une conduite de liaison (3a) vers la tubulure d'évacuation d'air pur (3) et en ce que, en amont de la chambre collectrice d'air pur (5), dans la direction de son déplacement de circulation (R), est mis en circuit une chambre d'air de rinçage (7) retournant, au moyen d'une soufflante d'aspiration (9b), par l'intermédiaire d'une conduite d'air de rinçage (9, 9a), l'air pur (RL) utilisé comme air de rinçage vers la tubulure d'entrée d'air d'échappement (2), et la chambre collectrice d'air pur (5) et la chambre d'air de rinçage (7) couvrant conjointement la moitié de la section transversale du fond (4).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le carter de réacteur (1) avec la grille ou le fond à tôle perforée (4) a une section transversale circulaire ronde, la chambre collectrice d'air pur (5) avec la chambre d'air de rinçage (7) est réalisée en secteurs et les deux tournant autour d'une chambre intermédiaire (8) centrale commune, et en ce que la conduite de recyclage d'air pur (9, 9a) de la chambre d'air de rinçage (7) est constituée d'une partie stationnaire (9) et d'une partie circulante (9a) et se trouve en partie concentriquement à l'intérieur de la chambre intermédiaire (8) centrale et est guidée avec la zone (9a) y faisant suite en partie à travers la chambre collectrice d'air pur (5) tournant de façon continue.
3. Dispositif selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que dans la chambre de combustion (BR) débouche, au-dessus de la masse de produit en vrac à échange de chaleur (WT), au moins un brûleur additionnel (11) et des tôles de déviation d'écoulement, s'y trouvant éventuellement, sont prévus pour assurer la recirculation de l'air pur (RL) sur la masse de produit en vrac à échange thermi-

